

## PERBEDAAN RATA-RATA DMF-T PADA MASYARAKAT YANG MENGONSUMSI AIR MINUM KEMASAN ISI ULANG DAN AIR SUNGAI YANG DIENDAPKAN

Naning K Utami<sup>1</sup>, Bainah<sup>2</sup>, Muhammad Pahrudin<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Poltekkes Kemenkes Banjarmasin Jurusan Keperawatan Gigi

<sup>3</sup>Poltekkes Kemenkes Banjarmasin Jurusan Kesehatan Lingkungan

Jl. H. Mistar Cokrokusumo No.1A Banjarbaru Kalimantan Selatan 70714

E-mail: [kunaning82@gmail.com](mailto:kunaning82@gmail.com)

**Abstract:** *The Difference in Average DMF-T in Communities that Consume Refillable Bottled Drinking Water and Precipitated River Water.* The average DMF-T index for Indonesia is 4.6 with a value of D-T component is 1.6, M-T component is 2.9, and an F-T component is 0.08. It means, tooth decay in Indonesian people is 460 teeth per 100 people (Riskesdas., 2013). The DMF-T index for Provinsi Kalimantan Selatan is 6.83, with a value of D-T component is 1.31, M-T component is 5.52, and F-T component is 0.12. It means, the average of tooth decay per person (severity of teeth per person) is 6.83 teeth or 7 teeth (Riskesdas., 2007). This study aimed to determine the difference of DMF-T average in people who consumed refillable bottled water and people who consumed river water treated by deposited, in Desa Samuda, Kecamatan Daha Selatan, Kabupaten Hulu Sungai Selatan, Provinsi Kalimantan Selatan. This research was an analytical survey with cross sectional approach. The sample of this research was all of the people in Desa Samuda, Kecamatan Daha Selatan, Kabupaten Hulu Sungai Selatan, as 110 participants. The independent variable was refilled bottled drinking water and deposited river water. The results showed that the DMF-T average in people who consumed refillable bottled water was 6.42 and the DMF-T average in people who consumed deposited river water was 8.20. Based on the result of the Independent T-Test, the value of sig (2-tailed)  $p = 0.004$  was less than  $\alpha = 0.05$ ; ( $p < \alpha$ ), meaning that  $H_0$  was rejected and  $H_a$  was accepted. The conclusion is that there are the differences of DMF-T average in people who consume refilled bottled drinking water and deposited river water. It is recommended that people who consume deposited river water conduct drinking water treatment that complies with health standards.

**Keywords:** DMF-T average, refilled bottled water, deposited river water

**Abstrak:** *Perbedaan Rata-Rata DMF-T Pada Masyarakat Yang Mengonsumsi Air Minum Kemasan Isi Ulang Dan Air Sungai Yang Diendapkan.* Indeks rata-rata DMF-T Indonesia sebesar 4,6 dengan nilai masing-masing komponen D-T 1,6, komponen M-T 2,9, dan komponen F-T 0,08 yang berarti kerusakan gigi penduduk Indonesia 460 buah gigi per 100 orang (Riskesdas., 2013). Sedangkan indeks DMF-T Provinsi Kalimantan Selatan sebesar 6,83 meliputi komponen D-T 1,31, komponen M-T 5,52, dan komponen F-T 0,12. Hal ini berarti rata-rata jumlah kerusakan gigi per orang (tingkat keparahan gigi perorang) adalah 6,83 gigi atau 7 gigi (Riskesdas., 2007). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata DMF-T pada masyarakat yang mengonsumsi air minum kemasan isi ulang dan yang mengonsumsi air sungai yang diendapkan, di Desa Samuda, Kecamatan Daha Selatan, Kabupaten Hulu Sungai Selatan, Propinsi Kalimantan Selatan. Penelitian ini bersifat survei analitis dengan pendekatan cross sectional. Sampel penelitian adalah seluruh masyarakat di Desa Samuda, Kecamatan Daha Selatan, Kabupaten Hulu Sungai Selatan sebanyak 110 partisipan. Variabel independen adalah air minum kemasan isi ulang dan air sungai yang diendapkan. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata DMF-T pada masyarakat yang mengonsumsi air minum kemasan isi ulang yaitu 6,42 dan rata-rata DMF-T pada masyarakat yang mengonsumsi air sungai yang diendapkan yaitu 8,20. Dari hasil uji Independent T-Test nilai sig (2-tailed)  $p = 0,004$  lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$  ( $p < \alpha$ ), artinya  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Kesimpulan bahwa ada perbedaan rata-rata DMF-T pada masyarakat yang mengonsumsi air minum kemasan isi ulang dan air sungai yang diendapkan. Disarankan pada masyarakat yang

*mengonsumsi air sungai yang diendapkan agar melakukan pengolahan air minum yang sesuai dengan standar kesehatan.*

*Kata kunci: Rata-rata DMF-T, Air Minum Kemasan Isi Ulang, Air Sungai yang Diendapkan*

## PENDAHULUAN

Karies adalah penyakit pada jaringan keras gigi yang disebabkan oleh kerja mikroorganisme pada karbohidrat yang dapat diragikan<sup>[1]</sup>. Karies gigi merupakan penyakit gigi dan mulut terutama karies dan penyakit periodontal masih banyak diderita baik oleh anak-anak maupun usia dewasa<sup>[2]</sup>.

Status karies gigi untuk gigi permanen pada individu atau masyarakat dapat diukur menggunakan indeks *DMF-T* (*Decay, Missing, Filling teeth*). Indeks ini digunakan untuk melihat keadaan gigi seseorang yang pernah mengalami kerusakan atau karies yang tidak diobati (*Decay*), telah dicabut atau tidak ada karena karies (*Missing*), gigi yang ditumpat atau ditambal karena karies (*Filling*) pada gigi tetap (*Teeth*)<sup>[3]</sup>.

Menurut *World Health Organization* (WHO) tahun 2000 analisis data prevalensi karies berdasarkan indeks *DMF-T* (*D=decay, M= missing, F=filling, dan T=teeth*) di beberapa negara adalah seperti Amerika Serikat (2,05 %), Afrika (1,54 %), Asia Tenggara (1,53 %), Eropa (1,46 %), dan bagian Barat Pasifik (1,23 %) <sup>[4]</sup>.

Prosentase penduduk Indonesia yang mempunyai masalah dengan kesehatan gigi dan mulut terjadi peningkatan berdasarkan Riset Kesehatan Dasar tahun 2007 dan 2013 dari (23,2 %) menjadi (25,9 %). Peningkatan ini terjadi pada kelompok umur 12 tahun terjadi peningkatan dari (28,9 %) menjadi (42,6 %), sedangkan kelompok umur 15 tahun terjadi peningkatan dari (36,1 %) menjadi (44,3 %).

Indeks *DMF-T* Indonesia sebesar 4,6 dengan nilai masing-masing komponen D-T 1,6, komponen M-T 2,9, dan komponen F-T 0,08 yang berarti kerusakan gigi penduduk Indonesia 460 buah gigi per 100 orang<sup>[5]</sup>. Indeks *DMF-T* Provinsi Kalimantan Selatan sebesar 6,83 meliputi komponen D-T 1,31, komponen M-T 5,52,

dan komponen F-T 0,12. Hal ini berarti rata-rata jumlah kerusakan gigi per orang (tingkat keparahan gigi perorang) adalah 6,83 gigi, meliputi 1,31 gigi berlubang, 5,52 gigi yang dicabut, dan 0,12 gigi yang ditumpat. Indeks *DMF-T* perkotaan yang ada di Kalimantan Selatan adalah 5,81 gigi, sedangkan indeks *DMF-T* pedesaan jauh lebih tinggi dibandingkan perkotaan yaitu sebesar 7,45 gigi. Lima Kabupaten dengan tingkat keparahan gigi diatas rata-rata indeks *DMF-T* Provinsi Kalimantan Selatan adalah Hulu Sungai Utara, Balangan, Hulu Sungai Tengah, Banjar, dan Hulu Sungai Selatan<sup>[6]</sup>.

Prosentase penduduk Kabupaten Hulu Sungai Selatan yang bermasalah kesehatan gigi dan mulut (27,0%). Indeks *DMF-T* Kabupaten Hulu Sungai Selatan sebesar 7,76 meliputi komponen D-T 1,23, komponen M-T 6,36, komponen F-T 0,13. Prosentase penduduk yang ada di Kabupaten Hulu Sungai Selatan yang menerima perawatan atau pengobatan gigi (83,7%), penambalan atau pencabutan gigi (33,3%), pemasangan gigi tiruan lepasan atau cekatan (2,3%), konseling atau perawatan kebersihan gigi (0,0%), dan yang lainnya (0,8%)<sup>[6]</sup>.

Masalah kesehatan gigi dan mulut dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya yaitu letak geografis. Kandungan fluor air minum di tiap-tiap tempat berbeda-beda. Keadaan ini disebabkan karena penduduk mendapat sumber air yang berbeda-beda. Keadaan yang berbeda tersebut diduga akan mengakibatkan perbedaan frekuensi karies gigi bahkan dapat terjadi fluorosis atau hipoplasia email<sup>[6]</sup>.

Indikator pencapaian dalam menuju peningkatan kualitas hidup manusia adalah meningkatkan taraf hidup masyarakat, pendidikan keadaan lingkungan hidup dan kehidupan sosial budaya. Dari berbagai faktor tersebut yang mempunyai peran besar dalam penentuan derajat kesehatan masyarakat

adalah keadaan lingkungan yang mempunyai peranan cukup besar dalam kehidupan adalah air<sup>[6]</sup>.

Masyarakat di Desa Samuda Kecamatan Daha Selatan Kabupaten Hulu Sungai Selatan tinggal di pinggiran sungai Negara, sehingga air sungai tersebut mereka gunakan untuk berbagai kegiatan sehari-hari seperti mandi, cuci pakaian, cuci alat dapur, cuci perabotan rumah tangga, serta sebagai sarana penunjang kegiatan transportasi dan perdagangan. Air sungai tersebut juga sebagai tempat pembuangan bermacam-macam limbah dan sampah.

Di Desa Samuda Kecamatan Daha Selatan Kabupaten Hulu Sungai Selatan, masyarakatnya menggunakan air sungai tersebut untuk diminum. Mereka mengonsumsi air sungai tersebut dengan cara diendapkan selama 7 hari (seminggu), bagi mereka air sungai yang diendapkan mudah didapatkan dan biayanya relatif murah, serta cara pengolahannya juga sangat mudah. Cara pengolahan air sungai yang diendapkan tersebut bagi mereka airnya layak untuk dikonsumsi dan sudah turun temurun.

Sebagaimana masyarakat di Desa Samuda Kecamatan Daha Selatan Kabupaten Hulu Sungai Selatan tidak menggunakan air minum dari sungai. Mereka lebih memilih mengonsumsi air minum kemasan isi ulang. Mereka mengonsumsi air minum isi ulang  $\pm 4$  tahun, mereka memilih air minum

tersebut karena airnya lebih bersih dan praktis.

Berdasarkan data dari bulan April-September 2016 di Puskesmas Baruh Jaya Kecamatan Daha Selatan jumlah yang bermasalah kesehatan gigi dan mulut sebanyak 214 gigi, meliputi 159 gigi yang menerima perawatan penambalan gigi dan 55 gigi yang dicabut.

## BAHAN DAN CARA PENELITIAN

Jenis penelitian adalah metode survei analitik dilakukan dengan pendekatan *cross sectional*. Sampel dalam penelitian ini adalah masyarakat yang mengonsumsi air minum kemasan isi ulang dan air sungai yang diendapkan sebanyak 110 partisipan. Variabel penelitian *independent* adalah air minum kemasan isi ulang dan air sungai yang diendapkan. sedangkan variabel *dependent* adalah rata-rata DMF-T. Alat dan bahan yang digunakan adalah diagnostik set, nierbekken, format pemeriksaan DMF-T, masker, sarung tangan, sabun, alkohol dan aqua. Serta pengambilan air air minum kemasan isi ulang dan air sungai yang diendapkan. Lokasi penelitian dilakukan di Desa Samuda Kecamatan Daha Selatan Kabupaten Hulu Sungai Selatan Propinsi Kalimantan Selatan. Analisis data dilakukan uji T karena data bersifat numerik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Berdasarkan Jenis Kelamin

Responden atau subyek penelitian ini dapat dilihat pada table berikut ini:

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin

No	Jenis Kelamin	Air Minum Kemasan Isi Ulang		Air Sungai yang Diendapkan	
		N	%	N	%
1.	Laki-laki	30	54,5	27	49,1
2.	Perempuan	25	45,5	28	50,9
	Jumlah	55	100	55	100

Tabel 1. menunjukkan frekuensi jenis kelamin terbagi atas dua kelompok yang mengonsumsi air minum kemasan isi ulang dan air sungai yang diendapkan.

Mengonsumsi air minum kemasan ulang laki-laki dengan jumlah 30 orang atau (54,5 %) dan perempuan dengan jumlah 25 orang atau (45,5%). Sedangkan yang

mengonsumsi air sungai yang diendapkan frekuensi jenis kelamin laki-laki dengan jumlah 27 orang atau (49,1 %) dan perempuan dengan jumlah 28 orang atau (50,9 %).

### Hasil Uji Unsur Kimia Air Minum

Tabel 2. Hasil Uji Kadar Parameter Unsur Kimia pada Air Minum

No	Unsur Kimia	Kadar Menurut Permenkes	Air Minum Kemasan isi Ulang	Air Sungai yang Diendapkan
1	Kalsium	250 mg/l	17 mg/l	13 mg/l
2	pH	6,5 – 9,0	6,5	6,4
3	Fluor	1-1,5 mg/l	0,64 mg/l	0,18 mg/l
4	Besi	0,3 mg/l	0,06 mg/l	0,71 mg/l
5	Mangan	0,05 mg/l	0,012 mg/l	0,013 mg/l
6	Timbal	0,05 mg/l	0,13 mg/l	0,15 mg/l
7	Tembaga	1 mg/l	0,18 mg/l	0,07 mg/lr

Tabel 2. Unsur kimia yang terdapat pada air minum di Desa Samuda Kecamatan Daha Selatan Kabupaten Hulu Sungai Selatan unsur kimia yang pertama yaitu kadar kalsium menurut Permenkes yaitu 250 mg/liter, untuk air minum kemasan isi ulang yaitu 17 mg/liter dan untuk air sungai yang diendapkan yaitu 13 mg/liter. Unsur kedua yaitu kadar pH menurut Permenkes yaitu 6,5 – 9,0 untuk air minum kemasan isi ulang yaitu 6,5 dan air sungai yang diendapkan yaitu 6,4. Unsur kimia yang ketiga yaitu kadar fluor menurut Permenkes yaitu 1 – 1,5 mg/liter, untuk air minum kemasan isi ulang yaitu 0,64 mg/liter, dan untuk air sungai yang diendapkan yaitu 0,18 mg/liter. Unsur kimia yang keempat yaitu kadar besi menurut Permenkes yaitu 0,3 mg/liter, untuk air minum kemasan isi ulang yaitu 0,06 mg/liter, dan air sungai yang diendapkan yaitu 0,71 mg/liter.

Hasil Uji Kadar Parameter Unsur Kimia pada Air Minum di Desa Samuda Kecamatan Daha Selatan Kabupaten Hulu Sungai Selatan Propinsi Kalimantan Selatan dapat dilihat pada table berikut ini:

Unsur kimia yang kelima yaitu kadar mangan menurut Permenkes yaitu 0,05 mg/liter, untuk air minum kemasan isi ulang yaitu 0,012 mg/liter, dan untuk air sungai yang diendapkan yaitu 0,013 mg/liter. Unsur kimia yang keenam yaitu kadar timbal menurut Permenkes yaitu 0,05 mg/liter, untuk air minum kemasan isi ulang yaitu 0,13 mg/liter, dan untuk air sungai yang diendapkan yaitu 0,15 mg/liter. Unsur kimia yang terakhir yaitu kadar tembaga menurut Permenkes yaitu 1 mg/liter, untuk air minum kemasan isi ulang yaitu 0,18 mg/liter, dan untuk air sungai yang diendapkan yaitu 0,07 mg/liter.

### Rata-rata DMF-T Masyarakat

Rata-rata DMF-T Masyarakat di Desa Samuda Kecamatan Daha Selatan Kabupaten Hulu Sungai Selatan dapat dilihat pada table berikut ini:

Tabel 3. Rata-rata DMF-T Masyarakat

No	Air Minum	N	Rata-rata DMF-T
1	Air minum kemasan isi ulang	55	6,42
2	Air sungai yang diendapkan	55	8,20

Berdasarkan tabel 3. diatas dapat dilihat bahwa masyarakat yang mengonsumsi ai sungai yang diendapkan rata-rata DMF-T nya lebih tinggi yaitu

8,20 dibandingkan rata-rata DMF-T pada masyarkat yang mengonsumsi air minum kemasan isi ulang yaitu 6,42.

## Pembahasan

Unsur kimia yang pertama yaitu kalsium, menurut Effendi. H (2003) kadar kalsium pada perairan sungai biasanya kurang dari 15 mg/liter sedangkan pada air kemasan 15 – 100 mg/liter<sup>[7]</sup>. Senyawa kalsium bersifat stabil dengan keberadaan karbondioksida. Kadar kalsium menurun jika kalsium mengalami presipitasi (pengendapan).

Unsur yang kedua yaitu pH, menurut Herlambang, A (2010) suhu berpengaruh terhadap pH air, suhu mampu mempengaruhi konsentrasi asam atau basa dalam air yang selanjutnya akan mempengaruhi nilai pH air. Kadar pH air sungai yang diendapkan lebih asam dibandingkan air minum kemasan isi ulang sehingga air sungai yang diendapkan lebih berasa asam dibandingkan air minum kemasan isi ulang<sup>[8]</sup>.

Menurut Effendi. H (2003) mengatakan pada umumnya konsentrasi ion fluor pada air minum kemasan lebih tinggi dibandingkan dengan air permukaan atau sungai, hal ini disebabkan karena pada air minum kemasan ditambahkan kalsium ion fluoridasi<sup>[7]</sup>.

Unsur keempat yaitu besi, menurut Ronquillo (2009) salah satu faktor yang mempengaruhi kadar besi dalam air minum yaitu pH air. Kadar besi yang tinggi mempunyai rasa yang tidak enak seperti ada rasa metalik dan bau logam amis pada air, serta juga dapat mengakibatkan air warna kuning disebabkan kadar besi yang tinggi tidak larut dalam air<sup>[9]</sup>.

Menurut Ronquillo (2009) mengatakan bahwa kadar mangan dalam air tergantung oksigen yang ada dalam air akan menurunkan kadar mangan pada air<sup>[9]</sup>.

Menurut Suherni, Retnowati, dan Susy (2010) tingginya kadar timbal pada air minum kemasan isi ulang disebabkan oleh proses pengolahan air baku atau pada saat pengawetan sampel air minum isi ulang<sup>[10]</sup>. Sedangkan menurut Palar, dan Heryando, (2008) timbal yang masuk ke dalam perairan sebagai dampak dari aktivitas kehidupan manusia ada

bermacam bentuk. Diantaranya adalah air buangan (limbah) dari industri yang berkaitan dengan timbal, air buangan dari pertambangan bijih timah hitam dan buangan sisa industri baterai<sup>[11]</sup>.

Unsur kimia yang terakhir yaitu tembaga, menurut Effendi. H (2003) Tembaga merupakan logam berat yang dijumpai di perairan alami dan merupakan unsur esensial bagi tumbuhan dan hewan. Kadar tembaga pada kerak bumi sekitar 50 mg/kg. Sedangkan, pada perairan alami kadar tembaga sekitar < 0,02 mg/liter<sup>[7]</sup>.

Pada tabel 4.4 tentang rata-rata *DMF-T* pada masyarakat di Desa Samuda Kecamatan Daha Selatan Kabupaten Hulu Sungai Selatan, dapat dilihat dari 55 orang yang mengonsumsi air minum kemasan ulang dengan rata-rata *DMF-T* yaitu 6,42 dan 55 orang yang mengonsumsi air sungai yang diendapkan dengan rata-rata *DMF-T* yaitu 8,20. Karena pada air minum kemasan kalsium lebih tinggi dibandingkan dengan air sungai yang diendapkan. Hal ini sependapat dengan Effendi, H, (2003), yang mengatakan bahwa kekurangan kalsium dalam air minum akan menghambat proses terjadinya kalsifikasi pada gigi dan akan memperlambat kematangan gigi. Karena apabila terjadi kekurangan kalsium dalam cadangan tubuh dapat menimbulkan karies gigi atau kerusakan gigi<sup>[7]</sup>. Sedangkan menurut Arifiani, N. F, dan Handiwidodo, M, (2007), mengatakan bahwa indikator pencapaian dalam menuju peningkatan kualitas hidup adalah meningkatkan taraf hidup masyarakat<sup>[12]</sup>. Banyak faktor yang mempunyai peran besar dalam penentuan derajat kesehatan masyarakat di antara salah satunya adalah air.

Menurut Sunubi, E (2014) masalah kesehatan gigi dan mulut dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya yaitu letak geografis<sup>[13]</sup>. Kandungan kimia air di tiap-tiap tempat berbeda-beda. Keadaan ini disebabkan karena penduduk mendapatkan sumber air yang berbeda-beda. Keadaan yang berbeda tersebut akan mengakibatkan perbedaan frekuensi karies gigi.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan untuk mengetahui perbedaan rata-rata *DMF-T* pada masyarakat yang mengkonsumsi air minum kemasan isi ulang dan air sungai yang diendapkan di Desa Samuda Kecamatan Daha Selatan Kabupaten Hulu Sungai Selatan, dapat ditarik kesimpulan bahwa rata-rata *DMF-T* pada masyarakat yang mengkonsumsi air minum kemasan isi ulang di Desa Samuda Kecamatan Daha Selatan Kabupaten Hulu Sungai Selatan yaitu 6,42. Rata-rata *DMF-T* pada masyarakat yang mengkonsumsi air sungai yang diendapkan di Desa Samuda Kecamatan Daha Selatan Kabupaten Hulu Sungai Selatan yaitu 8,20. Dan ada perbedaan rata-rata *DMF-T* pada masyarakat yang mengkonsumsi air minum kemasan isi ulang dan air sungai yang diendapkan di Desa Samuda Kecamatan Daha Selatan Kabupaten Hulu Sungai Selatan.

Dari penelitian ini diharapkan kepada masyarakat di Desa Samuda Kecamatan Daha Selatan Kabupaten Hulu Sungai Selatan untuk melakukan pengobatan gigi yang karies agar tidak terjadi kerusakan gigi yang lebih lanjut, masyarakat yang mengkonsumsi air sungai yang diendapkan agar melakukan pengolahan air minum yang sesuai dengan standar kesehatan, petugas kesehatan gigi hendaknya melakukan kerjasama dengan petugas kesehatan masyarakat dalam memberikan penyuluhan tentang cara pengolahan air minum yang sesuai dengan kesehatan dan diharapkan ada penelitian lanjutan yang dapat mengetahui faktor lain yang lebih berpengaruh terhadap kesehatan gigi dan mulut masyarakat di Desa Samuda Kecamatan Daha Selatan Kabupaten Hulu Sungai Selatan.

### KEPUSTAKAAN

1. Kidd EAM, Bechal SJ. Dasar-dasar Karies Penyakit dan Penanggulangannya [Internet]. Jakarta: EGC; 1992.
2. Putri MH, Herijulianti E, Nurjannah N.

Ilmu Pencegahan Penyakit Jaringan Keras dan Jaringan Pendukung Gigi. Jakarta: EGC; 2011.

3. Agtini MD, Sintawati, Murwanto T. Status Kesehatan Gigi, Performed Treatmen Index dan Required Treatment Index Anak Sekolah Dasar Di Kabupaten Cianjur, Karawang dan Serang. Media Litbang Kesehat [Internet] 2005;Volume XV(Nomor 4):26-33.
4. World Health Organization. Global Oral Health Data Bank. Geneva: 2004.
5. Balitbangkes Kemenkes RI. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013. Jakarta: 2013.
6. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Laporan Nasional Risesdas 2007. 2008.
7. Efendi H. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Yogyakarta: Kanisius; 2003.
8. Herlambang A. Pencemaran Air Dan Strategi Penanggulangannya. J Air Indones [Internet] 2006;2(1):16-29.
9. Ronquillo CE. Deinstitutionalization of mental health care in British Columbia: A critical examination of the role of Riverview Hospital from 1950-2000. Proc 18th Annu Hist Med Days Conf 2009 2012;(July):107-26.
10. Suherni, Retnowati S. Keracunan Timbal di Indonesia. Gobal Lead Advice Supprot Serv [Internet] 2010;(September):1-19.
11. Palar H. Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta; 2004.
12. Arifiani NF, Hadiwidodo M. Evaluasi Desain Instalasi Pengolahan Air Pdam Ibu Kota Kecamatan Prambanan Kabupaten Klaten. J Presipitasi 2007;3(2):78-85.
13. Sunubi E. Hubungan Kadar Fluor Air Minum Terhadap karies Gigi Pada Anak Sekolah Dasar di Kecamatan Landono Kabupaten Konawe Selatan Provinsi Sulawesi Tenggara. J Masy Epidemiol Indones 2014;Volume 2.